

M390-EP

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-366026

(43) 公開日 平成4年(1992)12月17日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>  
F 1 6 D 3/04識別記号 庁内整理番号  
A 8012-3J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全6頁)

(21) 出願番号 特願平3-231884

(22) 出願日 平成3年(1991)9月11日

(31) 優先権主張番号 特願平3-69887

(32) 優先日 平3(1991)4月2日

(33) 優先権主張国 日本 (JP)

(71) 出願人 390008235

フアナツク株式会社

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

(72) 発明者 朝場 栄喜

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地  
フアナツク株式会社商品開発研究所内

(72) 発明者 飯屋 功

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地  
フアナツク株式会社商品開発研究所内

(74) 代理人 弁理士 青木 朗 (外4名)

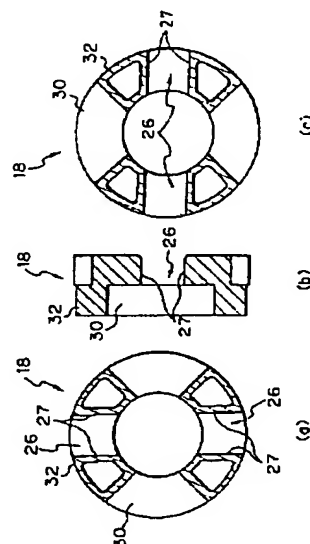
(54) 【発明の名称】 オルダム継手の摺動節構造

(57) 【要約】

【目的】 オルダム継手の摺動節を、潤滑性及び耐摩耗性を維持しつつ、耐熱性及び機械的強度に優れた構造とし、オルダム継手の高温及び低温下での回転伝達精度の低下を防ぐとともに許容伝達トルクを増大させることを可能にする。

【構成】 オルダム継手の摺動節18は、両面に直線溝26を有して摺動節本体を構成する支持部材30と、直線溝26の壁面27を被覆形成する摺動部材32とから構成される。支持部材30は、耐熱性及び機械的強度に優れた樹脂材料、例えばポリエーテルスルホンの射出成形品として形成する。摺動部材32は、潤滑性及び耐摩耗性に優れた樹脂材料、例えばポリアセタールの射出成形品として、支持部材30の直線溝26の壁面27部分を包囲するように複合成形する。

摺動節の平面図及び側面図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向する2つの軸にそれぞれ設けられる軸端節と、これら2つの軸端節がそれぞれ嵌合する直線溝を両面に相互に十字配置して備える摺動節とを具備し、前記2軸間を結合するオルダム継手において、前記摺動節は、前記直線溝を両面に有して摺動節の本体を構成する支持部材と、該支持部材の直線溝の壁面を覆う摺動部材とから構成され、かつ、前記支持部材を高機械的強度を有した耐熱性樹脂材料の射出成形品として形成するとともに、前記摺動部材を高潤滑度を有した耐摩耗性樹脂材料の射出成形品として前記支持部材上に重畳的に形成し、前記摺動節を複合成品として構成したことを特徴とするオルダム継手の摺動節構造。

【請求項2】 前記摺動部材の樹脂材料がポリアセタールである請求項1記載のオルダム継手の摺動節構造。

【請求項3】 前記支持部材の樹脂材料がポリエーテルスルホンである請求項2記載のオルダム継手の摺動節構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、平行な2つの回転軸の軸端間を結合して回転伝達を可能にするオルダム継手の構造に関し、特に、2つの軸端間に摺動自在に挟持されてオルダム継手を構成する摺動節の改良構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 オルダム継手は、2つの同心軸又は軸心の食違う平行軸間において、回転伝達用軸継手として用いられるものであり、例えばモータ出力軸と被回転要素、サーボモータ軸と回転検出器、等の結合継手として従来多用されている。一般にオルダム継手は、2軸の軸端にそれぞれ設けられる軸端節と、これらの軸端節間に介挿かつ摺動自在に挟持される摺動節とを具備して構成される。摺動節は円盤状部材であり、その両面にそれぞれ1つ、相互に十字配置して形成された1対の直線溝を備え、これらの直線溝に各軸端節に設けた歯部がそれぞれ摺動自在に嵌合して軸の回転を伝達する。回転動作に伴い、オルダム継手の上記嵌合部分すなわち摺動節の直線溝と軸端節の歯部とが摺動し、摺動節が2つの軸端節間で半径方向に連続的に変位可能となるため、2軸間の軸心の食違いが吸収され両軸の同期回転が達成される。

【0003】 ここで従来のオルダム継手においては、摺動節の良好な摺動性を確保するために、摺動節を潤滑性及び耐摩耗性に優れた樹脂、例えばポリアセタール等の合成樹脂材料から射出成形により形成し、一方軸端節をアルミニウムや焼青銅等の金属から形成する場合が多い。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来摺動節に多用されている樹脂材料、例えばポリアセタールは、潤滑性及び耐摩耗性に優れたものの、成形時の収縮

率が大きく、かつ熱膨張率も比較的大きい。したがって、ポリアセタール単一材料で上記摺動節を形成した場合には、射出成形時に高い寸法精度を得ることが容易でなく、また、作動時の摩擦熱や周囲温度の影響による寸法変化が比較的大きいために、直線溝の溝幅の寸法変化が金属製軸端節の歯部の寸法変化を上回り、いわゆる「がた」の発生により回転伝達精度が低下する、等の問題がある。また、オルダム継手の許容伝達トルクをさらに増大させるために、ポリアセタール等の比較的剛性の低い材料からなる摺動節の機械的強度、特にねじり剛性を一層高めることが課題とされている。

【0005】 したがって本発明の目的は、オルダム継手の構成要素である摺動節の成形方法を改良して、高い潤滑性及び耐摩耗性を有するとともに、熱的安定性に優れ、高機械的強度を備えたオルダム継手の摺動節構造を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明は、オルダム継手の摺動節において、軸端節との嵌合かつ摺動部である直線溝の壁面に潤滑性及び耐摩耗性に優れた材料を使用し、これを支持する支持部に耐熱性及び機械的強度に優れた材料を使用して、いずれも射出成形により複合成形した摺動節を提供する。

【0007】 すなわち、本発明が提供するオルダム継手の摺動節構造は、対向する2つの軸にそれぞれ設けられる軸端節と、これら2つの軸端節がそれぞれ嵌合する直線溝を両面に相互に十字配置して備える摺動節とを具備して上記2軸間を結合するオルダム継手において、上記摺動節が、上記直線溝を両面に有して摺動節の本体を構成する支持部材と、該支持部材の直線溝の壁面を覆う摺動部材とから構成され、かつ、上記支持部材を高機械的強度を有した耐熱性樹脂材料の射出成形品として形成するとともに、上記摺動部材を高潤滑度を有した耐摩耗性樹脂材料の射出成形品として上記支持部材上に重畳的に形成し、上記摺動節を複合成品として構成したことを特徴とするものである。本発明の好適な実施態様によれば、上記支持部材の樹脂材料をポリエーテルスルホンとし、また、上記摺動部材の樹脂材料をポリアセタールとしてもよい。

## 【0008】

【作用】 上記構成においては、摺動節の直線溝の壁面が潤滑性及び耐摩耗性に優れた摺動部材により形成され、摺動節の本体が耐熱性及び機械的強度に優れた支持部材により形成される。したがって、オルダム継手の動作時には、摺動節は軸端節間で良好に摺動するとともに、高トルクの回転伝達を可能とする。摺動節の直線溝の壁面を包囲する摺動部材は、その肉厚を薄くするために温度変化による影響が小さくなり、他方、摺動節本体の支持部材は耐熱性樹脂からなるために所定の高温まで寸法が安定し、高温下での熱膨張による摺動節の寸法変化

が全体として小さくなる。

【0009】

【実施例】以下、本発明を添付図面に示した実施例により、さらに詳細に説明する。図1は、本発明による摺動節を備えたオルダム継手を軸方向に分解図示した斜視図、図2は、本発明の実施例による摺動節の表裏両面から見た平面図及び側面図、図3は図2の対応図で、摺動部材を複合成形する前段階の支持部材の平面図及び側面図、図4は、本発明の第2実施例による摺動節の表裏両面から見た平面図及び側面図、図5は図4の対応図で、摺動部材を複合成形する前段階の支持部材の平面図及び側面図、図6は、本発明の第3実施例による摺動節の表裏両面から見た平面図及び側面図である。全図において、共通部分には同一の参照符号を付す。

【0010】図1に示したように、本発明の実施例による摺動節を備えたオルダム継手10は、平行に食違い配置された2つの軸12、14の軸端にそれぞれ圧入又はねじ止めにより固定される1対の軸端節16と、これら1対の軸端節16間に介挿かつ挟持される摺動節18とから構成される。軸端節16は、アルミニウム等の金属材料から例えば切削加工により形成され、中心部に上記軸を固定する軸孔部20を有し、一方の面22上に後述する摺動節18の直線溝に嵌合する歯部24を突出形成している。一対の軸端節16は、各々実質的に同一形状及び同一構造を有する。

【0011】摺動節18は、前述のように各軸端節16の間に摺動自在に挟持されて2軸12、14を連結し、回転を伝達するものであり、このため図1及び図2に示したように、表裏両面にそれぞれ直径方向へ延びる1つの直線溝26を相互に十字配置で形成している。また、摺動節18の中心部は、主に軽量化のために円形孔28にくり抜かれている。摺動節18の各面の直線溝26は、上記各軸端節16の歯部24に嵌合し、回転伝達動作時に、歯部24と直線溝26とが相互に摺動して摺動節18が各軸端節16間で半径方向に連続的に変位することにより、2軸12、14の軸心のずれを吸収する構造となっている。したがって、摺動節18の特に直線溝26の壁面27は、潤滑性及び耐摩耗性を考慮して形成する必要がある。同時に摺動節18は、熱膨張及び熱収縮による寸法変化が小さく、かつ機械的強度が大きいことを要求される。

【0012】このため、本発明の実施例による摺動節18は、図2に示したように、環状の摺動節本体を構成する支持部材30と、摺動節18の直線溝26の側壁面27を被覆形成する摺動部材32（図の斜線部分）との複合成品として形成される。支持部材30には、耐熱性に優れかつ機械的強度の大きい樹脂材料として、ポリエーテルスルホン（PES）を使用する。あるいは、ポリフェニレンスルフィド（PPS）又はウルテム（商品名）等の他の耐熱性樹脂材料の使用も可能である。摺動

部材32には、潤滑性及び耐摩耗性に優れた樹脂材料としてポリアセタール（POM）を使用する。これらの材料を各々射出成形により複合成形することによって摺動節18を形成する。

【0013】図3は、摺動節18の半完成品として、摺動部材32を射出成形する前段階の支持部材30を示す。支持部材30は、図のように4つの扇形部34とこれらを環状に連結する4つの連結部36とを備える。隣接する扇形部34は交互に段差式に配置され、これらの外表面38がそれぞれ摺動節18の表裏両面を形成する（図3（b）参照）。連結部36は、一つの扇形部（例えば341）の外表面38に平行な外表面40を有しつつ隣接する他の扇形部（例えば342）に重畳するように延び、そこで段差凹部42を形成する。段差凹部42は、支持部材30上で中心角略90°ずつ離間した位置に両面から交互に厚さ方向へ形成され、完成時に摺動節18の直線溝26を構成する。したがって直線溝26の壁面27を平行に形成するために、段差凹部42の対向壁面44は互いに平行であることが望ましい。支持部材30の連結部36の外周面及び内周面には、後述する摺動部材32の射出成形時に摺動部材32が流れ込む溝46及び48がそれぞれ形成される。また、摺動部材32の取着性を向上させるために、支持部材30の扇形部34の外表面38と隣接する連結部36の外表面40との間に、所定厚さの切込み50を設けている（図3（b）参照）。

【0014】次に、図2及び図3を参照して摺動節18の成形工程を説明する。まず、上記形状の支持部材30を、ポリエーテルスルホンの射出成形により形成する。ポリエーテルスルホンは流動性が良く、成形収縮率が小さいために、成形時に高い寸法精度を容易に得ることができる。

【0015】次に、上記のようにして成形された支持部材30を摺動部材32の金型（図示せず）にインサートとして入れ、ポリアセタールの射出成形により支持部材30上に重畳的に摺動部材32を形成する。金型は支持部材30の連結部36を所定間隔を有して包囲し、摺動部材32は、連結部36の両外表面40以外の面を全て包囲するように成形される（図2参照）。すなわち摺動部材32は、支持部材30の連結部36を取り巻く連続体として4箇所成形され、これにより支持部材30と摺動部材32との相互の固定が得られる構造となっている。ポリアセタール等の高潤滑度を有した樹脂材料は、一般に接着不能であるが、このような構造により支持部材30と摺動部材32との接着工程は不要となる。

【0016】摺動部材32の射出成形工程において、摺動部材32は薄肉部材であるため、ポリアセタールの高い成形収縮率が製品に及ぼす影響はわずかなものとなる。また、支持部材30をインサートとして摺動部材32の金型に入れるため、支持部材30が温度上昇により

寸法変化及び熱劣化を生じないことが要求されるが、本実施例においては支持部材30の材料であるポリエーテルスルホンの熱変形温度は摺動部材32の材料であるポリアセタールの成形温度より一般に高く、この点でも有効といえる。

【0017】また、ポリエーテルスルホンの熱膨張率はポリアセタールよりも小さいが、支持部材30と摺動部材32との両者の寸法差に鑑みて、摺動部材18の直線溝26における熱による寸法変化量は摺動部材32よりも支持部材30の影響が大きくなる。したがって、直線溝26の溝幅が高温下で僅かに拡がり、低温下で僅かに狭まるように、摺動部材32の成形厚さを調節することにより、温度変化による直線溝26の溝幅の寸法変化を、金属製軸端部16の歯部24の幅の比較的小さな寸法変化に一致させることが可能となる。これにより、直線溝26における高温下での「がた」の発生及び低温下での締め付けによる摩耗が防止され、温度変化によるオルダム継手の回転伝達精度の低下が防止される。

【0018】図4及び図5は、本発明の第2実施例による摺動部材構造を示す。第2実施例は第1実施例に対し、摺動部材18の支持部材30と摺動部材32との固定形式が異なるだけで、材料や成形方法は同じである。図からわかるように、第2実施例における支持部材30は、摺動部材18の表裏両面に交互に凹設形成される直線溝26の壁面27を摺動部材32で被覆形成するため、表裏面で隣合って配置される段差凹部42の壁面44を連結するように、外周面に斜めに延びる溝52を形成している。支持部材30の内周面には、第1実施例と同様に段差凹部に延びる縦溝48が凹設される。摺動部材32は、射出成形時にこれらの溝52、48内に流れ込み、支持部材30を取り巻きつつ表裏面で隣合う壁面44を被覆する。このとき摺動部材32は、第1実施例と同様に略環状の連結体として支持部材30上に成形されるため、支持部材30の表裏面で隣合う壁面44に確実に固定される。また、この実施例では、第1実施例の切込み50を省略している。このように第2実施例では、第1実施例に比べて摺動部材32を固定するための溝（特に外周面の溝52）の容積が小さく、したがって支持部材30の体積を大きくとることができ、これにより摺動部材18の機械的強度をさらに高めることが可能となる。

【0019】図6は、本発明の第3実施例による摺動部材構造を示す。第3実施例も第2実施例と同様に、摺動部材18の支持部材30と摺動部材32との異なる固定形式を有するものである。この実施例においては、支持部材30の段差凹部42の壁面44に、断面略T字状の複数の係止溝54が形成されており、摺動部材32は、射出成形時にこれらの係止溝54内に流れ込み、段差凹部42の壁面44を被覆しつつ固定される。この実施例では、支持部材30の内周面及び外周面に摺動部材32を固定するための溝を設ける必要がないため、より一層の

機械的強度を得ることができる。

【0020】

【発明の効果】本発明は、オルダム継手の摺動部材において、軸端部との嵌合かつ摺動部である直線溝の壁面部分に、潤滑性及び耐摩耗性に優れた樹脂材料からなる摺動部材を使用し、これを支持する摺動部の本体部分に、耐熱性及び機械的強度に優れた樹脂材料からなる支持部材を使用し、両者を射出成形により重畳的に複合成形する構造としたから、潤滑性及び耐摩耗性を確保しつつ、摩擦熱や周囲温度の影響による熱膨張すなわち寸法変化を最小限にすることができ、かつ、ねじり剛性の向上によりオルダム継手の許容伝達トルクを増加させることができる。摺動部材をポリアセタールで、かつ支持部材をポリエーテルスルホンで形成した場合には、ポリアセタール単一成形成品に比べて成形時の寸法精度を格段に向上させることもできる。また、支持部材と摺動部材との両者の寸法差および熱膨張率の差に鑑みて、摺動部材の成形厚さを調節することにより、温度変化による直線溝の溝幅の寸法変化を金属製軸端部の寸法変化に一致させることが可能となり、これにより、直線溝における高温下での「がた」の発生及び低温下での締め付けによる摩耗が防止される。このように本発明は、温度の影響によるオルダム継手の寸法精度及び回転伝達精度の低下を防止する効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による摺動部材を備えたオルダム継手の軸方向分解斜視図である。

【図2】本発明の実施例による摺動部の（a）平面図、（b）側面図、（c）他面からの平面図、である。

【図3】図2の対応図で、摺動部の支持部材の（a）平面図、（b）側面図、（c）他面からの平面図、である。

【図4】本発明の第2実施例による摺動部の（a）平面図、（b）側面図、（c）他面からの平面図、である。

【図5】図4の対応図で、摺動部の支持部材の（a）平面図、（b）側面図、（c）他面からの平面図、である。

【図6】本発明の第3実施例による摺動部の（a）平面図、（b）側面図、（c）他面からの平面図、である。

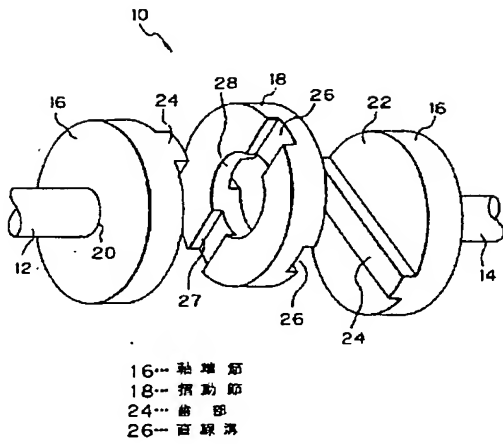
【符号の説明】

16…軸端部  
18…摺動部  
24…歯部  
26…直線溝  
30…支持部材  
32…摺動部材  
34…扇形部  
36…連結部  
42…段差凹部  
46, 48, 52…溝

5 4...係止溝

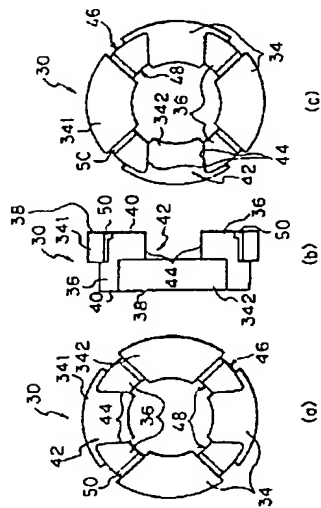
【図1】

オルガム継手の分解斜視図



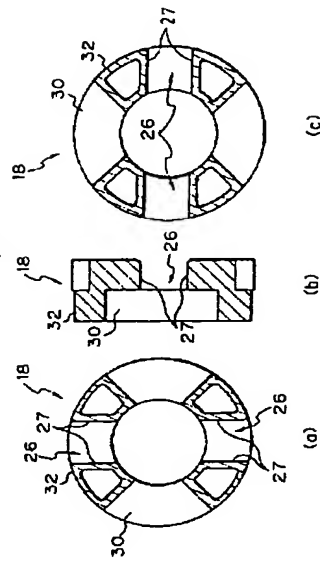
【図3】

支持部材の平面図及び側面図



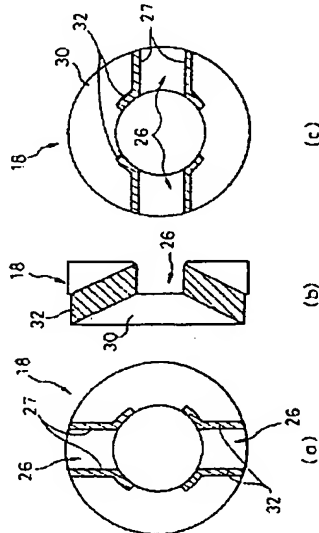
【図2】

揺動部の平面図及び側面図



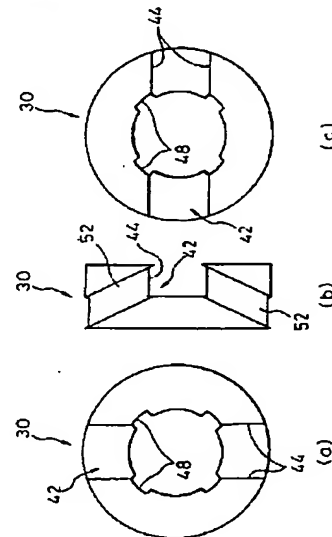
【図4】

揺動部の平面図及び側面図 (第2実施例)



【図5】

支持部材の平面図及び側面図 (第2実施例)



(6)

特開平4-366026

【図6】

揺動部の平面図及び側面図（第3実施例）

